Lane Medical Library

DURCH WELCHE MITTEL KANN MAN DAS ENTSTEHEN VON PSEUDOMEMBRANÖSEN VERWACHSUNGEN BEI INTRAPERITONEALEN WUNDEN VERHINDERN?

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

ZU HEIDELBERG

VORGELEGT VON

R. STERN

APPROB. ARZT AUS FRANKFURT A.M.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät in Heidelberg

Referent: Prof. V. CZERNY.

Decan: Prof. KEHRER.

TÜBINGEN, 1889.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

DURCH WELCHE

MITTEL KANN MAN DAS ENTSTEHEN VON PSEUDOMEMBRANÖSEN VERWACHSUNGEN BEI INTRAPERITONEALEN WUNDEN VERHINDERN?

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

ZU HEIDELBERG

VORGELEGT VON

R. STERN

APPROB. ARZT AUS FRANKFURT A.M.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät in Heidelberg

Referent: Prof. V. CZERNY.

Decan: Prof. KEHRER.

TÜBINGEN, 1889.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153311_0106

Seit dem Tage, da Mac Dowell die grosse That der ersten Ovariotomie vollführte — fast 90 Jahre sind seitdem verflossen — ist diese Operation, wenn sie auch relativ selten ausgeführt wurde, der Diskussion nie mehr ganz entzogen worden. Dabei ist es von dem höchsten Interesse, zu verfolgen, wie sich allmählich, namentlich in Deutschland, das Urteil über die eingreifende Operation zu deren Gunsten geändert hat. Noch 1848 sagt Dieffenbach: „Die Operation bringt weder der Kranken, noch dem Arzte Segen . . . Die unerfahrene kühne Jugend lässt sich wohl dazu hinreissen, der Erfahrene wird davor zurückschrecken." Und Scanzoni erklärt noch 1857 die Exstirpation der Ovariengeschwülste für ein chirurgisches Wagestück; dagegen meint er 1865: die Ansichten über die Zulässigkeit der Operation hätten sich sehr zu Gunsten derselben geändert; und 2 Jahre später erklärt derselbe Autor das akiurgische Bürgerrecht der Ovariotomie für gesichert und sagt, er sei ent-

1) Preisfrage für das Jahr 1888 von der mediz. Fakultät zu Heidelberg gestellt. Die vorliegende Bearbeitung wurde als des Preises würdig befunden.

schlossen, sich in passenden Fällen auf diesem Gebiete praktisch zu versuchen.

Es geht schon aus diesen Aeusserungen hervor, dass die Unternehmungslust der Operateure auf diesem Gebiete auch jetzt noch keine bedeutende war, und so ist es nicht zu verwundern, dass Grenser im Jahre 1869 in einer Zusammenstellung, die bis auf den Anfang der fünfziger Jahre zurückgeht und sich ausschliesslich auf Deutschland bezieht, nur 129 Fälle von vollendeter Ovariotomie beibringt, zu einer Zeit, wo Spencer Wells allein schon auf über 300 Laparatomien zurückblicken konnte.

„Einen Markstein", sagt Kaltenbach[1]) „in der Geschichte der Ovariotomie bildet die Antisepsis." Es würde hier zu weit führen, wollte ich nachweisen, inwieweit sich seit Lister die Resultate der Ovariotomie und — allgemeiner gesprochen — der Laparotomie gebessert haben.

Trotzdem bildet auch jetzt noch die septische Peritonitis „bei weitem die häufigste Todesursache[2])" nach Laparotomie.

Während man aber erwarten muss, dass mit immer weiterer Vervollkommnung des antiseptischen Verfahrens diese Ursache des letalen Ausganges immer seltener zur Geltung kommen wird, so gibt es andererseits ungünstige Ereignisse nach Laparotomie, die, auch bei Ausschluss jeglicher Infektion, nicht allzu selten und in der Praxis jedes Chirurgen ohne Ausnahme eintreten und zu den schlimmsten Ausgängen führen.

Eine bedeutende Rolle unter diesen Ereignissen spielt die Darmocclusion.

Nach Landsberg[3]) verloren Spencer Wells von 1000 Operierten 10 an Darmocclusion (1 %)

Olshausen	von 297	Operierten	3	(1 „)
Schröder	„ 300	„	1	(1/3 „)
Martin	„ 110	„ keine		
Koeberlé (in vorantis. Zeit)	„ 69	„	1	(1,5 „)

Olshausen[4]) scheidet bei der Besprechung der Darmstenose nach Ovariotomie 3 Entstehungsweisen:

1. Einklemmung von Darm zwischen den in die Bauchwunde eingenähten Stiel und ein anderes Bauchorgan;

1) Hegar und Kaltenbach. Operat. Gynäkologie. III. Aufl. pag. 235.
2) eod. loc. p. 306.
3) Todesursachen nach Ovariotomieen. Inaug.-Dissert. Breslau 1887.
4) Krankheiten der Ovarien. p. 364.

2. Knickung des Darms durch eine an ihm inserierende Adhäsion;
3. Achsendrehung,

und hält im Gegensatze zu Billroth den Mechanismus Nr. 2 für den häufigsten.

In Uebereinstimmung damit ist das Resultat, das sich aus einer Zusammenstellung der bisher beschriebenen Fälle von Darmocclusion nach Laparotomie, — 25 an Zahl — ergibt.

Nr.	Name des Operateurs.	Ort der Veröffentlichung.	Operation.	Eintritt d. Todes unt. Occlusionserschgn.	Mechanismus des Verschlusses.	Peritonitis?	Stielbehandlung.
1	Müller.	Scanzoni's Beiträge zur Geb. u. Gyn. Bd. V.	Ovariotomie.	76 St.	Knickung des Ileum durch Hinziehung von dessen Mesenterium nach der Bauchwunde.	ja	extrap.
2	Spencer Wells	Citiert v. Olshausen, Krankh. der Ovar. p. 366.	„	19 Tg.	Kreisförmige Umlagerung einer Dünndarmschlinge um den Stiel.	gering	intrap.
3	„		„	48 St.	Einklemmung zwischen Stiel und Bauchwand.	ja	extrap.
4	Koeberlé.	Gazette hebdomadaire 1868 Nr. 32.	„	?	Verwachsung von Darm mit einer versenkten Ligatur; Abknickung.	?	intrap.
5	Olshausen.	Krankh. der Ovar. p. 366 f.	„	6 Tg.	Umklammerung des Colons durch Netz.	ja	„
6			„	5 Tg.	Kompression einer Dünndarmschlinge durch grosse Fettmassen des Mesenteriums.	„	„
7	Spencer Wells.	Citiert von Hirsch, Arch. f. Gynäkol. XXXII, p. 263.	„	40 St.	Einklemmung des Darms zwischen Stiel und Bauchwand.	?	extrap.
8	Bumm.	do. p. 255.	„	6 Tg.	Verwachsung des abgebundenen Netzes mit einer Ileumschlinge.	nein	intrap.
9	Skutsch.	do. p. 264.	„	5 Tg.	Abknickung einer Dünndarmschlinge?	frische adhäsive Peritonit.	„
10	Le Bec.	do.	„	4 Tg.	Volvulus, keine Verwachsung.	nein.	„
11	Olshausen.	Dahm, Inaug.-Dissert Halle 1883.	„	15 Tg.	Verklebung von Darm mit der Wundfläche.	„	„
12	„	do.	Myomotomie.	14 Tg.	Adhäs. der Därme unter sich und einer Schlinge mit der Bauchwunde.	„	„
13	„	Krankheiten der Ovarien, p. 365.	Ovariotomie.	1 Jahr.	Volvulus?	—	?

Nr.	Name des Operateurs.	Ort der Veröffentlichung.	Operation	Eintritt d. Tod. des unt. Occlusionserschgn.	Mechanismus des Verschlusses.	Peritonitis?	Stielbehandlung.
14	Dunlamp.	Centralbl. für Gynäkol. 1885, Nr 8.	Ovariotomie	6Jahre	Verwachsung des Ileum mit dem unteren Wundwinkel.	nein.	?
15	Leopold.	Archiv f. Gynäkol. XX.	„	7 Tg.	Verwachsung des Mastdarmes mit beiden Stümpfen.	„	intrap.
16	Schröder.	Berl. klin. Wochenschr. 1879, Nr. 1.	„	11 Tg.	Einklemmung d. Mastdarms durch den in der rechten Regio sacroiliaca adhärenten Stiel.	?	„
17	Müller.	Verhandl. der deutsch. Gesellsch. für Gynäk. 1886.	„	4 W.	Verwachsung der vorderen und hinteren Bauchwand in einer Ausdehnung von 25 cm.	?	„
18	„		Myomotomie.	4 M.	Verwachsung von Därmen mit Stumpf; Vereiterung desselben, Kothfistel.	?	„
19	Hegar u. Kaltenbach.	Operative Gyn. p. 491.	„	14 Tg.	Darmschlinge mit der Wand eines um den Stumpf entstandenen Abscesses verwachsen.	?	extrap.
20	Martin.	Berl. klin. Wochenschr. 1883.	Ovariotomie.	9 M.	Verwachsung mit der Bauchwunde.	?	?
21	Nieberding.	Centralbl. für Gyn. 1888, Nr. 12.	„	3 Tg.	Dünndarmschlinge mit der Bauchwand verwachsen.	ja	intrap.
22	„	eod. loc.	„	?	Stumpf des resecierten Netzes mit einer Darmschlinge verwachsen.	?	„
23	Hofmeier.	Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd IX, p. 219.	„	1 Jahr	Verwachsung einer Dünndarmschlinge mit dem Stumpf.	—	intrap.
24	Taufer.	Wien. med. Wochenschr. 1885.	Myomotomie.	6 Tg.	Volvulus. Näheres fehlt.	?	„
25	Frommel.	Diskuss. üb. Fritsch's Vortrag Halle 88.	„	?	?	?	„

$^2/_3$ der Fälle zeigen hier als Ursache der Darmocclusion Verwachsungen, sei es zwischen Stumpf und Darm (7), zwischen Netz und Darm (3) oder zwischen Bauchwunde und Darm (7). Von diesen 17 Fällen wurde bei 16 der Stiel intraperitoneal behandelt [1]). Bei den restierenden 8 Fällen finden wir 4mal die extraperitoneale

1) Ich rechne die als fraglich verzeichneten Fälle unter die mit intraperitonealer Stielbehandlung; diese Annahme ist für die Fälle aus neuester Zeit wohl gerechtfertigt.

Stielversorgung, 3mal mit Einklemmung von Darm zwischen Stiel und Bauchwand, 1mal mit Zerrung des Mesenteriums durch den Stiel; 4mal die intraperitoneale und hier wieder 2mal Volvulus und 2mal andere, besondere Ursachen.

Was kann man thun, um diese traurigen Folgen von Laparotomieen zu vermeiden? Diese Frage hat sich schon Scanzoni im Anschlusse an seinen einzigen Fall von Darmocclusion (Fall 1 der Tabelle) vorgelegt und sie dahin beantwortet: nur durch Aufgeben der vortrefflichen, damals neuen Errungenschaft der extraperitonealen Stielbehandlung. Dieser Vorschlag war mit Bezug auf den konkreten Fall jedenfalls plausibel, dass er aber bei der Mehrzahl der Fälle, wo der Mechanismus ein total anderer ist, nicht den üblen Ereignissen vorbauen lehrt, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Kaltenbach[1]) widerrät ebenfalls die extraperitoneale Stielbehandlung bei kurzen oder mit dem Darm verwachsenen Stielen; des weiteren berücksichtigt er aber auch den Einfluss der pseudomembranösen Verwachsungen und gibt, um diese thunlichst einzuschränken, folgende Ratschläge: 1) Ueberdeckung der Därme mit Netz; 2) Vermeidung der Abschilferung des Peritoneal-Epithels durch strahlende Hitze, mechanische Insulte oder chemische Agentien.

Wenn es nun schon zur Vermeidung dieser unangenehmen Ereignisse wünschenswert wäre ein Mittel zu besitzen, durch welches man die adhäsive Peritonitis verhindern könnte, so erscheint es noch wichtiger für diejenigen Fälle, wo man sich zur Lösung von Darmadhäsionen nach vorausgegangener Peritonitis genötigt sieht, welche Kothstauung und Incarcerationserscheinungen verursachen.

Sehen wir uns also weiter in der Litteratur nach Vorschlägen um, welche die Vermeidung von Verwachsungen nach intraperitonealen Operationen bezwecken sollen, so ist die Ausbeute nicht eben reichlich. Krukenberg und Ribbert[2]) sahen von 15 Laparotomieen 3 tötlich enden und fanden bei der Sektion jedesmal — zwar nicht ausgesprochene Darmocclusion — aber reichliche Verwachsungen der Därme untereinander und mit der Bauchwunde. Sie gaben hieran der zu starken Konzentration der angewandten Sublimatlösungen (1 ‰ für Seide und Hände, 0,75 ‰ für Schwämme) Schuld und experimentierten deshalb an Kaninchen, denen sie 1,5 bis 2 ‰ Sublimat- oder 2½ % Karbollösungen in grösserer Menge

1) Operative Gynäkologie, p. 312.
2) Centralbl. für Gynäkologie. 1885. Nr. 21.

in das Abdomen brachten, teils auch damit getränkte Schwämme zur Peritonealtoilette benutzten. Dabei fanden sie, dass schwächere nicht intoxicierende Lösungen von Sublimat ebenso wie 2½ % Karbolsäuresolution Verklebungen der Därme hervorriefen, während stärkere Lösungen die Tiere töteten. In ähnlicher Richtung bewegt sich ein Aufsatz Scriba's[1]), der konstatiert, dass, während bei 21 Laparotomieen mit Karboldesinfektion 4 Todesfälle zu verzeichnen waren, darunter 2 an Darmocclusion, seit Anwendung sehr schwacher Sublimatlösungen. (1 : 5000 bis 1 : 6000) 24 zum Teil schwierige Laparotomieen ohne letalen Ausgang verlaufen seien. Ich bemerke hierzu, dass Säxinger (in der Diskussion über den unten citierten Vortrag Müller's) über 131 Fälle mit Karboldesinfektion berichtet, von denen keiner den Ausgang in Darmocclusion gezeigt hat.

Wir finden es also bisher stets betont, dass man zur Verhütung von Adhäsionen eine Reizung des Peritoneums, welcher Art sie auch sei, möglichst vermeiden müsse.

Gegenüber diesen Vorschriften mehr negativer Natur trat nun P. Müller 1886 auf der zu München abgehaltenen Versammlung der „Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie" zum erstenmale mit dem positiven Vorschlage eines Verfahrens hervor, dessen einziger Zweck war, den Gefahren der auf pseudomembranösen Verwachsungen beruhenden Darmocclusion nach Laparotomieen vorzubeugen.

In seinem Vortrage wies er damals zunächst darauf hin, wie auch leichtere dyspeptische Störungen, die nicht zu den seltenen Folgen der Laparotomieen gehören[2]), oft ihre Ursache in „Veränderungen am Stiel oder am Amputationsstumpfe der Geschwulst" hätten, eine Anschauung, die er mit Beispielen aus seiner Erfahrung begründete. Des weiteren kam er auf die schweren, tötlichen Fälle von Darmstenose zu sprechen (vgl. Tab. Fall 17 und 18) und berichtete über ein Verfahren, welches dem Zustandekommen der Adhäsionen vorbeugen sollte; es bestand dies in Anfüllung des Abdomens vor Schluss der Bauchwunde mit einer grösseren Menge (2400 g) sterilisierter 7 ‰ Kochsalzlösung; durch den so hergestellten künstlichen Ascites sollte der Kontakt der Wundflächen von

1) Centralbl. für Gynäkol. 1885, Nr. 34.

2) S. übrigens auch: Sonntag. Zur Entstehung von Beschwerden nach Laparotomie. Berliner klin. Wochenschr. XXIV, 50.

Därmen und Amputationsstumpf mit einander und mit der Bauchwunde für eine gewisse Zeit aufgehoben und so den intraperitonealen Wundflächen Gelegenheit gegeben werden, zu heilen wie etwa eine Hautwunde, d. h. ohne Adhäsionsbildung.

Dass Müller gerade Kochsalzlösung vorschlug, hatte darin seinen Grund, dass sie, wie er glaubt, folgende Bedingungen am besten erfüllte: 1) Asepsis, 2) geringe Reizung des Peritoneums, 3) Fehlen jeder toxischen Wirkung, 4) leichte Resorbierbarkeit.

Ein Versuch mit diesem Verfahren führte bei der betr. Pat. mehrere unangenehme Symptome herbei (Dyspnoe, Fieber, Pulsfrequenz), die sich Müller aus der raschen Resorption der Flüssigkeitsmenge erklärte; um diese üble Nachwirkung zu umgehen, empfiehlt Müller als Ideal seiner Methode, die permanente Irrigation der Bauchhöhle.

Ich gehe auf diesen letzteren Vorschlag nicht weiter ein, weil, wie mir scheint, seine Verwirklichung in der Praxis vorerst kaum möglich ist. Was aber den künstlichen Ascites betrifft, so wies in der Diskussion Olshausen auf die Gefahr des Chocks hin und Landsberg[1]) macht darauf aufmerksam, dass einerseits die Lösung zu rasch resorbiert werde, um ihrem Zwecke entsprechen zu können[2]), andererseits sie durch Maceration des Peritonealepithels erst recht Adhäsionen herbeiführen könne; ferner hebt er hervor, dass die infundierte Kochsalzlösung, zumal mit Blut gemischt, einen vorzüglichen Nährboden für Mikroorganismen abgebe.

Es sei hier übrigens noch erwähnt, dass in der Diskussion über Müller's Vortrag alle Redner die Häufigkeit von Verwachsungen, besonders zwischen Därmen und Bauchwunde, hervorhoben, und namentlich Gusserow betonte, er habe bei zweiten Laparotomieen fast stets solche vorgefunden.

Bevor ich nun zum Berichte über eigene Versuche in gedachter Richtung übergehe, möchte ich noch eine Frage aufwerfen, die nach allem bisher Gesagten vielleicht paradox klingt: sollen wir die Adhäsionen überhaupt zu vermeiden suchen? Sind nicht, so könnte man sagen, diese Adhäsionen eine segensreiche Einrichtung der Natur, durch die schädliche Substanzen, die in die Bauchhöhle gelangen, unschädlich gemacht und Eiterherde abgekapselt werden,

---

1) S. o.

2) S. darüber unten, p. 657.

oder, wie schon Wegner[1]) hervorgehoben hat, gewissermassen eine flächenhafte Blutstillung bewirkt wird? Hierauf ist zu erwidern, dass wir dieses blutstillenden Mittels heute wohl entraten können; und was die Mikroorganismen betrifft, die man unter jenen „schädlichen Substanzen" zu verstehen hat, so durfte man zu einer Zeit, wo man die Abwehr pathogener Keime noch nicht beherrschte, sich zwar auf eine derartige Selbsthilfe der Natur berufen; heute, wo wir aseptisch operieren, sollte eine peinliche Desinfektion eine solche unnötig machen.

Dass übrigens die Mikroorganismen der Entstehung von Adhäsionen nicht zu Grunde liegen, hat schon Gusserow[2]) Firnig gegenüber hervorgehoben. Vielmehr beruhen dieselben auf den eigentümlichen Verhältnissen intraperitonealer Wundflächen; und auf diese werde zunächst in Kürze eingegangen.

Nach Wegner[3]) ist die normale Bauchhöhle nach der Eröffnung histologisch und klinisch gleichzuachten einer grossen Höhlenwunde; die Peritonealfläche ist parallel zu setzen einer grossen Wundfläche mit ausgesprochener Disposition zur prima intentio, d. h. der Fähigkeit, in ihrem Gewebe eine grosse Menge Zellen zu produzieren, welche, ohne je Eiterzellen zu werden, sich unmittelbar zu bleibendem Gewebe entwickeln.

Dieser Vergleich des Autors, dessen Arbeit aus vorantiseptischer Zeit datiert, ist sehr cum grano salis zu verstehen. Ein Peritoneum, das weder verletzt, noch chemisch oder mechanisch gereizt ist, noch mit irgend einer Wundfläche in Kontakt steht, hat keine Tendenz zur Adhäsionsbildung. Richtig aber ist, dass, wenn eine der genannten Bedingungen erfüllt ist — und charakteristisch ist gerade die letztere — dann unfehlbar Verklebungen und Verwachsungen zu Stande kommen. Auf welchem Wege, ist klar: es kommt unter allen jenen Verhältnissen zur Exsudation, im Anschluss daran, wegen des innigen Kontakts aller peritonealer Flächen zur Verklebung und durch Organisation der fibrinösen Klebesubstanz zur Verwachsung. Dass sich die Verklebung kaum je wieder löst, kommt eben von der „Plasticität des Peritoneums" wie es Wegner nennt, d. h. seiner ausgesprochenen Tendenz, auf Reiz rasch und in grosser Menge Zellen zu produzieren.

1) Chirurg. Bemerkungen über die Peritonealhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie (Langenbecks Archiv XX p. 126).

2) Diskussion über den Müller'schen Vortrag.

3) L. c. pag. 109.

Es bedarf hiernach keiner weiteren Erläuterung, dass Stümpfe, wie sie bei Laparatomieen im Abdomen zurückbleiben, seien es Uterus-, Ovarien- oder Netzstümpfe, ebenso wie wunde Flächen, die nach Lösung von Adhäsionen entstanden sind und schliesslich auch der exsudierende Wundspalt, wie ihn die Bauchwunde darstellt, zu ausgedehnten Verwachsungen führen müssen. Bestätigt wird dieser Satz durch die Erfahrungen von Spiegelberg und Waldeyer[1]), Maslowsky[2]) und Kaltenbach[3]).

Hierdurch ist auch im Allgemeinen der Weg vorgezeichnet, den man einzuschlagen hat, wenn man die Adhäsionen vermeiden will: Man muss den innigen Kontakt zwischen Stumpf[4]) und Peritoneum parietale oder viscerale aufheben und zunächst der primären Verklebung vorbeugen. Ob der Müller'sche Vorschlag — rein theoretisch betrachtet — dies thut, ist die Frage; dass er es kaum genügend lange thut, darauf ist schon oben hingewiesen; Wegner[5]) hat durch Experimente gefunden, dass Kaninchen, denen künstliches Serum in das Abdomen injiciert ist, in 1 Stunde 3,3 bis 8,0 % ihres Körpergewichtes resorbieren (der Hund weniger) und dass dieser Wert grösser wird bei steigender Menge des Injicierten. Das Resorptionsvermögen des Peritoneums ist also ein kollossales, und wenn man für den Menschen die Zahlen entsprechend verändert, etwa nur ½ % und ein Körpergewicht von 60 kg annimmt, so käme man zu einer Resorption von 300 g pro Stunde. Allerdings wies Müller in seinem Falle erst am 6. Tage völliges Geschwundensein des Ascites nach: doch wäre denkbar, dass hier exsudativ-peritonitische Vorgänge mitgespielt haben. Aber gesetzt auch, dass die Resorption langsamer vor sich ginge, als es nach Wegner zu erwarten wäre, so ist es mir nicht wahrscheinlich, dass ein solcher künstlicher Ascites dem von mir angegebenen Zwecke der völligen Aufhebung des Kontakts zwischen Stumpf und Peritoneum genügt. — Zwei Versuche, die ich zur Prüfung des Verfahrens angestellt habe, haben meine Zweifel bestätigt.

Bevor ich über sie berichte, möchte ich im Allgemeinen folgendes erwähnen: Ich experimentierte ausschliesslich an Kaninchen,

---

1) Virchow's Arch. Bd. 44. p. 69.

2) Langenbeck's Arch. IX. p. 539.

3) Hegar und Kaltenbach. „Operative Gynäkol." p. 266.

4) Ich gebrauche dieses Wort der Kürze halber sowohl für Ovarien-, Uterus- und Netzstümpfe, als auch für sonstige Wundflächen des Peritoneums.

5) L. c. p. 84.

deren Peritoneum, wie auch Kruckenberg [1]) hervorhebt, sehr empfindlich ist. Ich ging davon aus, dass nach Resektion eines Stückes Netz, der restierende Stumpf in seinem weiteren Verhalten einen sehr guten Indikator für die Brauchbar- oder Unbrauchbarkeit eines gegen Adhäsionsbildung anzuwendenden Mittels darstelle. Die Tiere wurden auf dem Bauche rasiert, dann die rasierte Partie mit Spiritus gewaschen und mit Sublimat 1 : 3000 desinficiert, die Umgebung wurde in späteren Versuchen mit wollenen Decken zugedeckt, weil ich einige Todesfälle kurz nach der Operation nur auf die stattgehabte Abkühlung (in Verbindung allerdings mit dem Chok) beziehen konnte. Ueber die Decken wurden Karbolkompressen gebreitet. Hände des Operierenden und Assistierenden wurden, gleich den Instrumenten, desinficiert wie bei jeder aseptischen Operation. Die Instrumente lagen in 2 % Karbolsäure, sonst wurde zur Desinfektion nur Sublimat (1 : 3000) verwandt (Abweichungen davon werden erwähnt werden). Zur Ligatur wurde meist, zur Nath immer Katgut genommen. Auf Narkose wurde, wenn sich dadurch die Schwierigkeiten der Operation auch vermehrten, verzichtet, weil ihre Durchführung ohne zweiten Assistenten nicht möglich war. Der Hautschnitt wurde in der linea alba geführt, begann kurz unterhalb des Sternums und war ca. 5 cm lang, die Muskeln wurden in etwas geringerer Ausdehnung durchtrennt, das Peritoneum auf der Hohlsonde gespalten. Nun wurde das Netz gesucht und hervorgezogen, ein Stück davon abgebunden und reseciert. Der Stumpf wurde reponiert, Muskel- und Hautwunde isoliert geschlossen, erstere mit Knopfnähten, die das Peritoneum mit fassten, letztere mit fortlaufender Naht. Auf die noch gehörig gereinigte Wunde kam Jodoform, Jodoformgaze, Sublimatgaze, Watte und dann wurde mit einer Calicobinde ein Verband, der um Bauch und Brust ging und auch den Hals umfasste, angelegt. Darüber noch eine Stärkebinde. Die operierten Tiere wurden isoliert, der Verband nie vor 8, oft erst nach 14 Tagen, kurz vor Tötung des Tiers, entfernt. Bei der Sektion wurde stets unterhalb [2]) der Bauchwunde ein querer Schnitt gemacht und von dessen Enden parallel derselben 2 Schnitte sternalwärts geführt, und der so entstandene Lappen nach oben zurückgeklappt, so dass Verwachsungen mit der Bauchwunde nicht zerstört werden konnten.

---

1) Diskussion über den Müller'schen Vortrag.

2) Unten = regio pubica, oben = regio epigastrica.

Die 4 ersten Versuche wurden genau in der oben beschriebenen Art angestellt, durch sie sollte zunächst festgestellt werden, ob der gebildete Netzstumpf stets Verwachsungen eingehen muss.

Versuch 1. Operation den 17. III. 88. Karboldesinfektion. Sektion den 4. IV. 88. Bauchbruch. Mit dem unteren Wundwinkel ein Fettstrang verwachsen, der vom process. vermiformis ausgeht. Der Stumpf imponiert als ein c. kirschgrosser Knoten (in dessen Innern noch die Katgutligatur zu finden ist); er ist direkt mit einer Darmschlinge verwachsen und sendet zwei dünne Stränge zu zwei anderen.

Versuch 2. Operation den 21. III. 88. Ligatur des Netzes mit Seide. Sektion den 22. III. 88. Tod spontan eingetreten 15. post op. Keine Peritonitis, zarte Verklebung des Netzstumpfes mit der Bauchwunde.

Versuch 3. Operation den 22. III. 88. Sektion den 9. IV. 88. Netzstumpf einerseits mit dem oberen Wundwinkel verwachsen, andererseits mit einer Darmschlinge durch einen Strang in Verbindung.

Versuch 4. Operation den 23. III. 88. Sektion den 9. IV. 88: Verwachsung des Netzstumpfes mit der Bauchwunde, nicht mit dem Darm.

In allen Fällen also finden sich Verwachsungen des Stumpfs. Ich füge nun sogleich die beiden Experimente mit Infusion von Kochsalzlösung an. Den Tieren wurde vor Schluss der letzten Bauchknopfnaht 300—400 cbcm einer sterilisierten, 7 ‰ Kochsalzlösung auf Körpertemperatur erwärmt eingegossen und dann der oben beschriebene Verband angelegt.

Versuch 5. Operation den 6. IV. 88. 3 h. post. op. findet sich das Tier ausserhalb seines Verbandes. Derselbe wird 20 h. post. op. von Neuem angelegt. Sektion den 21. IV. 88. Netzstumpf ziemlich ausgedehnt mit der Bauchwunde verwachsen; ausserdem Magen mit Leber und diese mit Zwerchfell stellenweise verwachsen; Stränge vom Netz zu Darmschlingen.

Versuch 6. Operation den 9. IV. 88. Tod 12 Tage nach der Operation spontan erfolgt. Sektion den 21. IV. 88. Keine Peritonitis. Der Netzstumpf durch einen dünnen Strang mit der Bauchwunde im Zusammenhang. Sonst keine Verwachsungen.

Wie ersichtlich, sind in beiden Fällen Verwachsungen nicht ausgeblieben; bei Nr. 5 waren die ausgedehnten Verwachsungen auffallend und liessen mich daran denken, dass die Lösung reizende oder macerierende Eigenschaften haben könne. Nr. 6 scheint allerdings dagegen zu sprechen; doch war bei Nr. 5 das Versuchstier ein sehr kleines, weisses Kaninchen, dessen Peritoneum möglicherweise empfindlicher war als bei dem robusten von Nr. 6.

In meinen weiteren Versuchen unternahm ich es nun zu prüfen,

ob sich der Kontakt zwischen Stumpf und Peritoneum vielleicht dadurch beseitigen lasse, dass man den ersteren mit einer Fetthülle umgibt. In der chirurgischen Klinik des Prof. Czerny wurden mehrmals nach Darmresektionen und Operation stark verwachsener Ovarialcystome die Wundflächen mit sterilisiertem Jodoformvaselin bestrichen, um Adhäsionen zu verhüten. Da die Operationen gut ausgingen, konnte man nicht feststellen, ob die Einfettung der wunden Flächen die adhäsive Entzündung verhindert hatte. Der Brauch der Bauern, beim Verschneiden von Hühnern Butter auf den Stumpf zu schmieren, liess den Gedanken an ein derartiges Verfahren aufkommen und annehmen, dass es nicht gefährlich sei. Die vielfache Verwendung von Salben bei Hauterkrankungen, wo sie, als Deckungsmittel wirkend, die Ausheilung von Ekzemen etc. befördern, mochte wohl ein Analogon darstellen, das den Versuch plausibel erscheinen liess. Ich wählte nach reiflicher Ueberlegung der Sache mit Herrn Dr. Vulpius hier, dem ich für seinen liebenswürdigen Rat in dieser Frage meinen aufrichtigen Dank ausspreche, das Unguentum paraffini der Pharmacopoe, ein Fett [1]), dessen Reinheit ausser allem Zweifel steht, und das mehr als alle anderen als reizlos bezeichnet werden muss; ich verzichtete darauf, das Vaselin etwa mit Jodoform zu mischen, eben, um jeden chemischen Reiz auszuschliessen. Vielmehr sterilisierte ich dasselbe im Sterilisationsapparat und rührte es beim Erkalten. Dabei befand sich die Salbe von Anfang an in einem weithalsigen Glase mit eingeschliffenem Stöpsel, so dass eine Verunreinigung ausgeschlossen war.

Die Operationen wurden nun ausgeführt wie oben geschildert; nach Resektion des Netzes suchte ich dann den Stumpf so mit Vaselin zu umhüllen, wie man etwa einen Finger mit einer dünnen Schicht zu umziehen im Stande ist. Leider sollte ich erfahren, dass der gewünschte Effekt kaum zu erzielen war.

Versuch 7. Operation den 26. III. 88. Wiederholte Versuche, den Stumpf in der angegebenen Weise einzuhüllen; das Vaselin haftet nicht. Schliesslich wird der Stumpf versenkt und eine grössere Menge Vaselin zwischen ihn resp. Därme und Bauchwunde ausgebreitet. Dann die Wunde geschlossen. Sektion den 14. IV. 88. Netzstumpf mit dem Darm verwachsen; dieser ebenso wie die Leber mit der vorderen Bauchwand an der Stelle der Wunde.

Versuch 8. Operation den 28. III. 88. Ebensowenig wie das letzte Mal gelingt die Umhüllung. Die Wunde wird geschlossen, nachdem auf

1) Das Wort gebrauche ich selbstredend nicht im chemischen Sinne.

gleiche Weise verfahren wie bei Nr. 7. Austritt von zahlreichen Darmschlingen während der Operation. Sektion am 16. IV. 88. Netzstumpf mit einer Darmschlinge in strangförmiger Verbindung. Sonst keine Verwachsungen.

Versuch 9. Operation den 4. IV. 88. Durch Pressen des Tieres traten viele Darmschlingen aus. Diesmal wird mit einem Spatel eine Portion Vaselin hinter dem Stumpf gebracht, eine zweite vor ihn, so dass er zwar nicht mit zarter Hülle umgeben, aber doch in einer dicken Masse eingeschlossen ist. Sektion: Verwachsung des Netzstumpfes mit einer Darmschlinge, mit der Bauchwand keine Verwachsungen.

Von dem Vaselin war in allen Fällen nichts mehr sichtbar, eine reizende Wirkung desselben in keinem Falle nachzuweisen. Ich legte mir selbstverständlich die Frage vor, aus welchem Grunde das Vaselin, das auf den Finger sich in jeder gewünschten Dicke auftragen lässt, an dem Netzstumpf so konstant nicht haftete und meinte, mir dies schliesslich daraus erklären zu müssen, dass Vaselin bei Bauchhöhlentemperatur flüssig wird. Ich machte mich deshalb daran, mir ein Vaselin (d. h. eine Mischung von Paraffinum liquidum und P. solidum) herzustellen, das bei Körpertemperatur noch Salbenkonsistenz hätte. Aus einer Reihe von angestellten Versuchen ergab sich mir, dass bei einer Mischung von 2 Teilen Paraffinum liquidum und 1 Teil Paraffinum solidum [1]) dies erreicht werde. Das so hergestellte Vaselin wurde sterilisiert, beim Erkalten gerührt und bei einer konstanten Temperatur von 40° C. gehalten bis zum Gebrauch. Bei dieser Temperatur hatte das Gemisch noch Salbenkonsistenz. Die folgenden 6 Experimente wurden damit angestellt.

Versuch 10. Operation den 25. IV. 88. Es zeigt sich, dass auch mit dieser Mischung der gewollte Effekt nicht erreicht werden kann; da es nicht gelingt, eine dünne Schicht zum Haften zu bringen, so versuche ich ähnlich wie bei Versuch Nr. 9 eine grössere Menge Vaselins zu einem Mantel um den Stumpf zu formen; auf diese Art vermöge der Kohäsion der Salbe, lässt sich ein vollkommener Abschluss des Stumpfes von seiner Umgebung herstellen; doch sitzt, wie gesagt, das Vaselin dem Stumpf wie eine Mütze auf, adhäriert nicht; beides zusammen hat etwa die Grösse einer kleinen Kirsche. Sektion: der Stumpf zeigt keine Verwachsungen. In der Bauchhöhle finden sich vielerorts kleine, linsenförmige Stückchen Vaselin, frei drinliegend; keine Reaktion von Seiten des Peritoneums.

Versuch 11. Operation den 31. V. 88. Operation wie bei Ver-

1) Das ung. Paraff. der Pharmacopoe enthält bekanntlich diese Substanzen im Verhältnis von 4 : 1.

such 10. Nach vollständiger Anlegung der Muskelnaht platzt infolge anhaltender Kontraktion der Bauchmuskeln eine Sutur und es tritt Netz zu Tage; Reposition; neue Naht. Sektion den 18. VI. 88. Mehrfache Verwachsungen zwischen Netz und Bauchwunde.

Versuch 12. Operation den 31. V. 88 wie bei Versuch 10. Sektion den 18. VI. 88. Der Netzstumpf durch einen zarten Strang von ca. 1 cm Länge mit einer Darmschlinge verwachsen.

Versuch 13. Operation den 7. VI. 88 wie bei Versuch 10. Sektion den 20. VI. 88. Seitliche Netzpartieen mit der Bauchwunde verwachsen. Der Stumpf liegt frei in der Bauchhöle und ist durch Bindegewebe abgekapselt.

Versuch 14. Operation den 28. VI. 88 wie bei Versuch 10. Sektion den 12. VII. 88. Netzstumpf mit der Bauchwunde verwachsen. Vaselinmassen in abdomine wie bei 10.

Versuch 15. Operation den 28. VI. Diesmal wird nicht wie sonst ein dicker Klumpen Vaselin versenkt, sondern ich begnüge mich mit längerem Einreiben der Wundfläche des Stumpfes mit Vaselin, wodurch möglicherweise ein mikroskopisches Fetthäutchen als Ueberzug zu Stande kommen könnte. Die Sektion am 12. VII. 88. ergibt Verwachsung.

Dass das Vaselin sich vollkommen reizlos in der Peritonealhöhle verteilt, wird auch durch diese 6 Versuche dokumentiert. Wenn bei Versuch 11, 12 und 13 von Vaselin-Massen im Sektionsbericht nicht die Rede ist, so muss angenommen werden, dass diese so mannigfach verschleppt waren, dass sie trotz sorgfältigen Suchens nicht sichtbar werden konnten. In der Hauptsache aber war das Resultat auch dieser Experimente ein negatives. Dass 2mal Verwachsungen ausblieben, darf zwar nicht als „Zufall“ bezeichnet werden; ich nehme an, dass in diesen beiden Fällen, aus unbekannten Gründen — und man kann beinahe sagen: wunderbarer Weise — die Vaselinkappe erst dann ihren Ort verliess, als die Möglichkeit einer pseudomembranösen Verwachsung nicht mehr bestand. Jedenfalls ist die Umkleidung mit Vaselin, auch in der von mir hergestellten festeren Form kein sicheres Mittel zur Vermeidung von Adhäsionen. Woher es kommt, dass jenes Vaselin auch an der Wundfläche des Netzstumpfes (das unverletzte Peritoneum mag wegen seiner Glätte die Adhäsion vereiteln) nicht haftet, ist mir unaufgeklärt.

Parallel mit jenen 6 Versuchen gehen 2 Reihen von anderen Experimenten. In der einen derselben versuchte ich, das schwer haftende Vaselin mit gewöhnlichem Hammeltalg zu vertauschen, der bei Körpertemperatur fest ist, der also als „Hülle“ das denk-

bar beste leisten musste, von dem es aber fraglich war, ob er nicht reizend wirke und ob er resorbiert werde. Der Bericht über die 4 Versuche wird darüber Auskunft geben.

Versuch 16. Operation den 2. V. 88. Ich hatte mir eine ätherische Lösung des Talges hergestellt und suchte den Stumpf des Netzes dadurch mit einer dünnen Talgschicht zu überziehen, dass ich ihn in die Lösung tauchte und diese verdampfen liess. Doch ergab sich bei der Operation, dass dabei keine feste zusammenhängende Talgmembran entsteht, sondern eine leicht zerbröckelnde Masse; ausserdem nahm der Stumpf infolge der Kälte, die durch die Aetherverdampfung hervorgerufen wurde, ein verdächtig schwärzliches Aussehen an. Die Sektion ergab, den 17. V. 88, dass der Netzstumpf durch einen dicken Wulst mit der Bauchwunde verwachsen war: der Wulst enthielt zum Teil Talgmassen, zum Teil nekrotisch aussehende Gewebsteile, auch die Ligatur.

Versuch 17. Operation den 5. V. 88. Vor der Operation wurde der Talg mehrere Stunden auf 110° erhitzt und dadurch sterilisiert, dann bei konstanter Temperatur von ca. 50° gehalten; bei dieser ist er noch gerade flüssig. Ich hatte mir nun ein Papierkästchen kleinster Dimension hergestellt, ähnlich denen, die man zum Einbetten von Paraffin-Präparaten gebraucht. Dies wurde nach Resektion des Netzes mit dem Talg gefüllt und der Stumpf bis zum Erstarren hineingetaucht. Der Talgmantel löste sich leicht aus der Papierhülle, hatte aber eine beträchtliche Dicke; ich glättete die scharfen Kanten und versenkte. Sektion den 18. V. 88. Der Stumpf liegt von seinem Talgmantel umgeben, frei im Abdomen; eine seitliche Netzpartie mit der Bauchwunde verwachsen. Der Stumpf sitzt noch sehr fest in seiner Hülle. Von Reizerscheinungen, die der Talg hervorgerufen hätte, ist nichts zu sehen.

Versuch 18. Operation den 4. VII. 88. Da es mir darauf ankam, einen ganz dünnen Talgmantel um den Stumpf zu legen, versuchte ich diesmal den Talg mit einer Pipette aufzuträufeln; doch erwiesen sich die technischen Schwierigkeiten auch hier als kaum überwindlich. Der Talgmantel war wieder von ziemlicher Dicke. — Während der Manipulationen wurde das umgebende, sehr dünne Netz mannigfach gezerrt und wohl auch angerissen. Sektion den 4. VIII. 88. Netzstumpf liegt noch in der Talghülle; dieselbe ist aber vom Netz umwachsen und dadurch auch mit der Bauchwunde adhärent. Sonst keine Reizungserscheinungen.

Versuch 19. Operation den 4. VII. 88 wie beim vorigen. Sektion den 16. VII. 88 (Tod spontan erfolgt). Keine Verwachsungen des Stumpfes, der sich verhält wie bei den Versuchen 16 und 17. Keine Verwachsungen mit der Bauchwunde.

Es liess sich aus diesen Experimenten ersehen, dass eine reizende Wirkung dem Talg ebensowenig innewohnt, wie dem Vaselin.

Die Umwachsung durch benachbarte Netzmassen und Verlötung durch dieselbe mit der Bauchwand (Nr. 18) musste ich den mannigfachen Läsionen zur Last legen, die das Netz bei der Operation erlitten hatte. Was mich aber abhielt, des weiteren auf diese Versuche einzugehen, war der Umstand, dass es mir doch bedenklich schien, eine derartig harte Masse, die, wie es schien, gar nicht resorbiert wurde (bei Versuch 18 lagen mehr als 4 Wochen zwischen Operation und Sektion!) auf die Dauer einem Individuum einzuverleiben, zumal da die mechanische Applikation der Substanz sehr umständlich und schwierig war und, wie vorauszusehen, praktisch nicht durchführbar sein konnte. Dass die Masse bei relativ hoher Temperatur eingeführt werden musste, verstärkte noch meine Bedenken.

Eine zweite Reihe von 3 Versuchen sollte das Verhalten des Stumpfs nach Infusion von reinem Olivenöl in die Bauchhöhle prüfen. Bei meinen Nachforschungen nach den Bräuchen bei Kastration weiblicher Haustiere fand[1]) ich auch, dass man „zur Vermeidung des Eindringens von Luft" das Abdomen mit reinem Baumöl anfüllt. Dies sollte sich in wenigen Stunden emulgieren und in 24 Stunden resorbiert sein. Ich unternahm es, auch dies für meinen Zweck zu versuchen, indem ich von dem Gedanken ausging, die Ausbreitung einer Oelschicht über das ganze Peritoneum könne vielleicht der primären Verklebung vorbeugen.

Versuch 20. Operation den 11. IV. 88. Nach Resektion des Netzes Infusion von ca. 150 cbcm reinsten, sterilisierten, auf Körpertemperatur erwärmten Olivenöls in die Bauchhöhle. Sektion: 8 Tage nach der Operation Tod spontan eingetreten. Das Tier kollossal abgemagert; Bauchdecken fühlen sich spröde und trocken an. Bei Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich eine grosse Masse Olivenöls. Peritoneum verfärbt, sieht in seiner ganzen Ausdehnung nicht mehr glatt und glänzend aus, zum Teil mit Oeltropfen bedeckt, stellenweise mit weissen Auflagerungen. Der Netzstumpf ist nicht mit der Umgebung verwachsen; dagegen ist die Leber mit Bauchwand und Zwerchfell adhärent und zeigt sich bei der Ablösung mit weisslichen Massen bedeckt, die festhaften; über ihr noch ein abgesacktes Quantum Oel. Mikroskopische Untersuchung der weissen Partikel ergibt ausser Fetttropfen nur unbestimmbaren Detritus.

Versuch 21. Operation den 13. IV. 88, genau wie bei Versuch 20, c. 24 h. post. op. tritt der Tod spontan ein. Keine Sektion.

Versuch 22. Operation den 20. IV. 88. Infusion von nur circa

1) Encyklopädie der gesammten Tierheilkunde, herausgegeben von Koch, Artikel: „Kastration."

15 - 20 cbcm. Olivenöl. Sektion den 5. V. 88. Ausgedehnte Verwachsungen des Netzes mit der Bauchwunde; auch die Leber adhäriert derselben. Kein Oel mehr zu sehen.

Dass diese Versuche auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, brauche ich nicht zu sagen. Doch scheint aus ihnen hervorzugehen, 1) dass eine grössere Menge Oels nicht resorbiert wird, sondern als stark reizendes Agens in der Peritonealhöhle verbleibt; 2) dass kleine Mengen Oels den gesuchten Erfolg nicht haben.

Ich komme nunmehr zur letzten Versuchsreihe; hatten die Experimente mit deckenden Mitteln bisher zu keinem befriedigenden Resultat geführt, so wagte ich von dem gleich näher zu beschreibenden letzten Verfahren von Anfang an sicherlich nicht viel Erspriessliches zu erhoffen. Ich überkleidete nämlich den Netzstumpf mit einer Kollodiumschicht, die ich mit einem gewöhnlichen Pinsel daraufpinselte. Für aseptisch durfte ich Kollodium, nach den Angaben Koch's über Aether halten. Was mir von vornherein das Beginnen als nicht sehr aussichtsvoll hinstellte, war das Bewusstsein, dass ich damit einen Fremdkörper in die Peritonelhöhle einführte, von dem nicht zu erwarten war, dass er würde resorbiert werden, und ein nicht resorbierbarer Fremdkörper galt mir gleich einem exquisiten Reiz auf die Umgebung. Das Resultat sollte meine Befürchtungen als grundlos erweisen.

Versuch 23. Operation den 26. IV. 88. Bepinselung des Netzstumpfes inkl. Ligatur mit Kollodium; nachdem sich ein trockenes Kollodiumhäutchen gebildet, wird der Stumpf versenkt. Sektion den 8. V. 88. Netzstumpf zeigt keine Verwachsung. Die Kollodiumhaut ist umkapselt, dadurch, dass sie von Netz umwachsen ist. Von einer anderen Netzpartie geht ein Strang, an dessen Ende eine Cysticerkusblase sitzt, zur Bauchwunde.

Versuch 24. Operation den 7. VI. 88, wie bei Versuch 22. Tod kurz nach der Operation an Kollaps.

Versuch 25. Operation den 21. VI. 88, wie bei Versuch 22. Sektion den 12. VII. 88. Netzstumpf liegt frei abgekapselt wie bei Sektion 23 in der Bauchhöhle. Keine Verwachsungen mit der Bauchwand.

Versuch 26. Operation den 21. VI. 88, wie bei Versuch 22. Langes Suchen nach dem Netz. Austritt von Därmen. Sektion den 4. VII. 88. Stumpf liegt frei abgekapselt in der Bauchhöhle; eine seitliche Netzpartie mit der Bauchwunde verwachsen.

In allen 3 secierten Fällen war also hier die Verwachsung vermieden; die Kollodiumhaut hatte ihre Schuldigkeit als Deckmittel

gethan, ohne auf ihre Umgebung einen schädlichen Reiz auszuüben. Resorbiert wurde sie zwar nicht, wohl aber vom Netz aus umwachsen. Das merkwürdige Ergebnis mahnte mich aber, auch an einem anderen Organe, wo die Chancen der Umwachsung weniger günstig wären, die Wirkung der Kollodium-Bepinseluug zu untersuchen. Ich wählte hierzu den Uterus des Kaninchens. Es wurde, natürlich unter denselben antiseptischen Kautelen, ein Schnitt in der Unterbauchgegend geführt, eine Schlinge eines Uterushorns herausgezogen, mit Seide abgebunden und reseciert, so dass der Stumpf also 2 Uterus-Querschnitte enthielt, dann die Wundflächen und die Ligatur mit Kollodium sorgfältig überpinselt. Nachdem sich eine feste Kollodiumkappe gebildet hatte, wurde der Stumpf versenkt. Der Verband konnte bei diesen Versuchen nicht in der früheren Weise angelegt werden, wegen der tiefen Lage des Schnittes. Ich beschränkte mich daher darauf, die Wunde mit Jodoform zu bestreuen, mit Jodoformgaze zu bedecken und diese mit Kollodium zu fixieren.

Versuch 27. Operation den 13. VII. 88. Nach Durchschneidung der Muskulatur finde ich die Blase stark gefüllt und gelange infolge davon in den extraperitonealen praevescicalen Raum; das Peritoneum wird dann nach oben zu ziemlich gewaltsam stumpf durchtrennt; nun wälzt sich die Blase aus der Bauchhöhle heraus und bleibt während der Operation extra-abdominal liegen. Die Abbindung der Uterusschlinge und Behandlung des Stumpfes geschieht wie oben geschildert. Zum Schlusse wird die Blase, die sich gefüllt nicht reponieren lässt, exprimiert und die Wunde geschlossen. Sektion den 4. VIII. 88. Zwischen Blase und Bauchwunde ein käsiger Abscess. Der Stumpf liegt ohne jede Adhäsion an seinem Ort; er scheint etwas geschrumpft; die Kollodiumhülle von keiner weiteren Gewebsmembran umgeben. Das Stück Uterus tubarwärts von der Ligatur mit klarer Flüssigkeit prall gefüllt (Hydrometra). Keine Reizungserscheinungen im Abdomen.

Versuch 28. Operation den 19. VII. 88, wie bei Versuch 27. Dieselben Schwierigkeiten mit der Blase. Sektion den 4. VIII. 88. Blase wie bei Versuch 27 mit der Bauchwunde verwachsen. Der Stumpf zeigt keine Adhäsionen. Die Kollodiumhülle von einer dünnen Gewebsschicht überzogen, die sich von den Rändern der Kollodiumkappe über diese geschoben hat. Die Umgebung des Stumpfes zeigt einige erweiterte Gefässe. Auch hier Hydrometra.

Versuch 29. Operation den 21. VII. 88. Abbindung einer Tubenschlinge. Diesmal keine Verletzung des Blasenperitoneums. Sektion den 4. VIII. 88. Der Stumpf ohne Adhäsion, ist etwas geschrumpft, das Kollodium unüberdeckt, keine Flüssigkeitsansammlung.

Das Resultat dieser Versuche ist unzweifelhaft, dass die Kollodiummembran Dank ihrer Zartheit und Glätte einen Reiz auf das Peritoneum, das mit ihr in Kontakt steht, nicht ausübt. Nur in einem Falle war sie mit einer Gewebsmembran überkleidet, in demselben, wo sich am Grunde des Stumpfes etwas Hyperämie nachweisen liess. Es scheint also, dass hier, wo die Chancen einer Ueberkleidung mit Bindegewebe nicht so günstig sind, wie beim Netzstumpf, eine solche nur stattfindet auf besonderen entzündlichen Reiz hin. Worin dieser in unserem Falle bestand, ist nicht zu sagen. Dass Resorption des Kollodiums — wenigstens innerhalb 22 Tagen — nicht stattfindet, geht aus den Versuchen ebenfalls hervor; bei seiner absoluten Reizlosigkeit ist dies als etwas Bedenkliches nicht zu erachten.

Die Kollodiumembran genügt demnach, den beiden Bedingungen, die man bei dem Bestreben, intraperitoneale Verwachsungen zu vermeiden, erfüllen muss, und die im Vorhergehenden schon des öfteren namhaft gemacht worden sind: vollkommenste Deckung des Stumpfes mit möglichst geringer Reizung.

Fasse ich nun das Resultat aller Versuche zusammen, so ergibt sich

1. Intraperitoneale Wundflächen verwachsen im allgemeinen mit der Umgebung.

2. Infusion grösserer Mengen von sterilisierter 7 ‰ Kochsalzlösung hindert dies nicht.

3. Umkleidung des Stumpfs mit Vaselin ist gleichfalls in dieser Beziehung unwirksam, und zwar deshalb, weil dasselbe nicht genügend haftet.

4. Umkleidung des Stumpfes mit einem Mantel von Talg (bei Körpertemperatur fest) lässt keine Verwachsung zu Stande kommen, ist aber mit grossen technischen Schwierigkeiten verbunden, lässt sich in gewünschter Dünnheit kaum herstellen und erscheint wegen der anzuwendenden höheren Temperatur bedenklich.

5. Bepinselung des Stumpfes mit Kollodium, so dass eine dünne glatte Membran entsteht, beugt konstant den Verwachsungen vor und lässt dabei eine schädliche Nebenwirkung nicht erkennen.

Ich verhehle mir nicht, dass man durch dies letztere Verfahren nur einem Teil der Verwachsungen vorbeugen kann; den Verlötungen der Därme mit der Bauchwunde, oder unter sich infolge peritonitischer Reizung lehrt es nicht begegnen; hierführ bleiben

die oben wiedergegebenen Vorschriften Kaltenbach's zu Recht bestehen; dieselben sind freilich in der Praxis oft nicht strikt zu erfüllen und selbst wenn sie erfüllt werden, wird der Zweck, den sie erstreben, häufig nicht erreicht. Dass übrigens eine Verwachsung mit der Bauchwand an der Stelle der Wunde nicht stattfinden muss, das lehren zahlreiche der beschriebenen Experimente.

Soweit meine Versuche.

Inwieweit sich deren Resultat in der chirurgischen Praxis, in der ja fast nie ganz die einfachen Verhältnisse des Experiments vorliegen, mit Erfolg verwerten lassen wird, lässt sich a priori nicht entscheiden; es muss das die Zukunft lehren.

Es sei mir zum Schluss die Bitte an Herrn Geh.-Rat Czerny gestattet, auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank entgegenzunehmen für das Interesse, mit dem er meine Versuche begleitet, und die Unterstützung, die er mir durch Rat und That gewährt hat.

Nachschrift.

Die Arbeit von Dr. Thadeus von Dembowski („Ueber die Ursachen der peritonealen Adhäsionen nach chirurgischen Eingriffen mit Rücksicht auf die Frage des Ileus nach Laparotomieen." Langenbeck's Archiv Bd. 37 p. 745) erschien erst nach Abschluss der meinigen. Sie beschäftigt sich hauptsächlich mit der Frage „durch welche mechanische und chemische Reize das Peritoneum zu Adhäsionen angeregt wird" und kommt zu Resultaten, die vielfach den von Anderen und mir erhaltenen widersprechen. Ich glaube dass ein Teil der Widersprüche — aber nur ein Teil — sich daraus erklärt, dass v. D. ausschliesslich an Hunden experimentiert hat; so injiciert er Origanumöl und Terpentin in die Bauchhöhle, ohne Adhäsionen zu erzeugen, während Krukenberg und Ribbert an Kaninchen durch 2½ % Karbolsäure und 2 ‰ solche in ausgedehntem Masse hervorgehoben haben; er reseciert mit demselben negativen Erfolg Stücke von Peritoneum parietale plus Musculatur — in direktem Gegensatz zu dem, was Sänger am Kaninchen gefunden. Es ist deshalb nicht statthaft, die Erfahrungen v. D.'s uneingeschränkt auf das menschliche Peritoneum zu übertragen. Wenn v. D. ausnahmslos Verwachsungen des Netzes mit der Bauchnarbe gefunden hat, so kann ich dem meine Versuche 8, 9, 10, 12, 13, 25 entgegenstellen in denen jene fehlten. Was schliesslich die Anwendung des Celloidins betrifft, die bei v. D.'s Versuchen genau zu dem entgegengesetzten Resultat geführt hat als die des Kollodiums in den meinigen, so ist hier der Widerspruch ein unlösbarer, wenn man nicht den Unterschied des Kollodiums vom Celloidin betonen will. Die Versuche an der Milz freilich sind nicht beweisend, weil hier die mehrfachen Ligaturen in Betracht kommen; wohl aber die am Darm, die mit Kollodium bei Kaninchen zu wiederholen wären. Ich behalte mir vor, auf diesbezügliche Versuche zurückzukommen.